

PROFIL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA SISWA DALAM PENGAJUAN MASALAH BERDASARKAN INFORMASI VERBAL DAN GAMBAR**Dhea Ismi Prameswari**Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya
e-mail : dheaprameswari45@gmail.com**Tatag Yuli Eko Siswono**Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya
e-mail: tatagsiswono@unesa.ac.id**Abstrak**

Komunikasi merupakan salah satu hal penting harus diperhatikan dalam pembelajaran. Salah satu cara untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematika siswa melalui pengajuan masalah. Tipe pengajuan masalah yang menjadi fokus penelitian ini adalah *semi-structured problem posing*, yaitu siswa membuat masalah berdasarkan informasi yang diberikan.

Hasil penelitian menunjukkan, bahwa komunikasi matematika tulis dalam pengajuan masalah dari setiap kategori hasilnya berbeda. Untuk kategori mampu dalam mengajukan masalah berdasarkan informasi verbal dan gambar komunikasi matematika tulisnya, mampu menuliskan ide dengan baik dan tepat. Kategori tidak mampu mengajukan masalah berdasarkan informasi verbal dan gambar komunikasi matematika tulisnya tidak dapat menuliskan ide dengan baik sehingga tidak bisa menyelesaikan masalah yang diajukan dengan tepat. Sedangkan komunikasi matematika lisan dalam pengajuan masalah untuk kategori mampu mengajukan masalah berdasarkan informasi verbal dan gambar, dapat menjelaskan dengan tepat dan benar. Kategori tidak mampu dalam pengajuan masalah berdasarkan informasi verbal dan gambar, komunikasi matematika lisannya tidak dapat menjelaskan dengan baik sehingga tidak dapat menyelesaikan masalah yang diajukan dengan tepat.

Kata Kunci: komunikasi matematika, pengajuan masalah, verbal, gambar

Abstract

Communication is one of the important thing that must have more attention in the learning process. One of the way to develop or improve the student's ability in spoken Mathematic is by using the problem posing method. The type of problem posing which become the focus of this study is that *semi-structured problem posing*, where the student compose the problem based on the information given.

The result of this study showed that, profile written Mathematic communication in the way of problem posing has different results from each category. For the category subject that can compose problem posing based on verbal and picture information, the Mathematic's communication skill is be able to write good and correct idea. Then, for the category subject that cannot do problem posing based on both verbal and picture information, the Mathematic's communication skill is not be able to write in a good way so it leads to be done the problem given in the correct way. Meanwhile the profile spoken Mathematic communication in the way of problem posing for the category subject that can compose problem posing based on verbal and picture information is be able to explain in correct and a good way. For the category subject that cannot do problem posing based on both verbal and picture information, the Mathematic's communication skill is cannot explain in a good way so it leads to be done the problem given in the correct way.

Keywords: mathematic communication, problem posing, verbal, picture

PENDAHULUAN

Pendidikan sangat penting bagi kehidupan suatu bangsa. Oleh karena itu, pemerintah memberikan perhatian khusus untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia. Pendidikan dijadikan sebagai dasar manusia untuk mengembangkan dirinya agar dapat menyelesaikan masalah yang ada dalam kehidupan manusia itu sendiri. Diharapkan dengan proses kegiatan belajar mengajar tujuan pendidikan akan dapat dicapai antara lain dalam bentuk terjadinya

perubahan sikap, keterampilan, serta meningkatnya kemampuan berpikir siswa.

Kualitas pendidikan tidak lepas dari kualitas kurikulum, guru, sekolah, sarana dan prasarana. Dalam Kurikulum 2013 menggunakan pendekatan scientific. Tahap dalam pendekatan scientific antara lain mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, mengkomunikasikan, dan mencipta.

“Komunikasi merupakan bagian penting dalam setiap kegiatan manusia. Setiap saat orang melakukan kegiatan komunikasi.” (Amianti, 2009:270).

Matematika merupakan salah satu bahasa yang juga dapat digunakan dalam berkomunikasi.

Dari keterangan di atas, terdapat kemampuan komunikasi yang merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting dikembangkan di kalangan siswa. Kemampuan komunikasi matematika yang menjadi fokus penelitian ini ialah kemampuan komunikasi matematika tulis dan lisan. Komunikasi matematika dapat dihubungkan dengan pengajuan masalah, karena melalui pengajuan masalah matematika siswa dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematika siswa, hal ini diperkuat dengan pendapat English (dalam Siswono, 2008) bahwa *problem posing* sebagai sarana komunikasi matematika siswa dalam pembelajaran. Pengajuan masalah merupakan salah satu yang dianggap penting dalam pembelajaran matematika. Hal ini sesuai dengan pendapat Polya (1957:68) yang menyatakan, "*The mathematical experience of the student is incomplete if he never had an opportunity to solve a problem invented by himself.*" yang berarti bahwa pengalaman matematika siswa tidak lengkap jika mereka tidak pernah memiliki kesempatan untuk menyelesaikan masalah yang dibuat oleh dirinya sendiri. Terdapat beberapa definisi mengenai pengajuan masalah.

Menurut Silver (1994) menyatakan bahwa "*Problem posing refers to both generation of new problems and the reformulation of given problem.*". Pengajuan masalah merupakan aktivitas pembelajaran yang melibatkan pembentukan masalah dan mereformulasikan masalah yang diberikan. *Problem posing* merupakan aktivitas pembelajaran untuk menyelesaikan masalah. Hal ini sangat memungkinkan siswa untuk menggunakan kemampuan komunikasinya untuk menjelaskan proses pengajuan masalah baru yang serupa dengan masalah yang diselesaikan sebelumnya.

Abu-Elwan(2000) yang menyebutkan *problem posing* menjadi tiga yaitu: 1) *Free problem posing* (pengajuan masalah yang bebas) 2) *Semi-structured problem posing* (pengajuan masalah yang semi terstruktur) 3) *Structured problem posing* (pengajuan masalah terstruktur) Brown dan Walter (1993) menyatakan bahwa informasi atau situasi *problem posing* dapat berupa gambar, benda manipulatif, permainan, teorema atau konsep, alat peraga, masalah atau penyelesaian dari suatu masalah. Selain itu Sutejo (2002) menyebutkan bahwa "Jenis informasi dalam *problem posing* ada dua, yaitu informasi bergambar dan informasi tak bergambar.". Penyampaian informasi yang menjadi fokus dalam penelitian ini ialah informasi verbal (informasi berupa kalimat saja) dan gambar yang tidak disertai keterangan.

Adapun yang ingin dilihat dalam penelitian ini ialah profil kemampuan komunikasi matematika siswa dalam pengajuan masalah berdasarkan informasi verbal dan gambar. Berdasarkan uraian di atas, maka pertanyaan penelitian penelitian ini adalah

1. Bagaimana profil kemampuan komunikasi matematika tulis siswa dalam pengajuan masalah berdasarkan informasi verbal dan gambar?
2. Bagaimana profil kemampuan komunikasi matematika lisan siswa dalam pengajuan masalah berdasarkan informasi verbal dan gambar?

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui dan mendeskripsikan:

1. Profil kemampuan komunikasi matematika tulis siswa dalam pengajuan masalah berdasarkan informasi verbal dan gambar.
2. Profil kemampuan komunikasi matematika lisan siswa dalam pengajuan masalah berdasarkan informasi verbal dan gambar.

Komunikasi adalah bagian yang penting dalam matematika dan pendidikan matematika. Selain itu, komunikasi merupakan salah satu cara untuk berbagi ide/pikiran yang dapat menjadi objek refleksi, perbaikan, diskusi, dan penyempurnaan. Salah satu sarana untuk melatih komunikasi matematika adalah pengajuan masalah. Hal ini diperkuat oleh pendapat English (dalam Siswono, 2008) mengatakan bahwa pengajuan masalah (*Problem Solving*) juga sebagai sarana komunikasi matematika siswa dalam pembelajaran. Dewi(2009) menjelaskan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematika diperlukan petunjuk atau indikator yang dapat menentukan apakah informasi yang diberikan akurat, lengkap, dan lancar. Berikut akan dibahas keakuratan, kelengkapan, dan kelancaran.

a. Keakuratan Kemampuan Komunikasi Matematika

Seseorang menyampaikan ide dan gagasannya tidak terlepas dari bahasa. Menyampaikan dan memahami makna merupakan proses berpikir yang abstrak, ketidaktepatan menangkap arti dari bahasa yang digunakan akan mengakibatkan ketidaktepatan dan keaburan persepsi yang diperoleh, sehingga hasil proses berpikir menjadi tidak tepat (Dewi, 2009). Menyampaikan informasi dalam komunikasi matematika tentu berbeda dengan menyampaikan informasi secara umum. Menurut Soedjadi (2000), hal ini disebabkan matematika mempunyai karakteristik atau ciri-ciri yang amat ketat. Dalam komunikasi matematika juga informasi yang disampaikan harus memenuhi kaidah-kaidah matematika dengan benar. Jadi berdasarkan uraian di atas peneliti menyimpulkan bahwa keakuratan kemampuan komunikasi matematika adalah informasi yang disampaikan dengan benar menurut kaidah

matematika ketika siswa menunjukkan keterampilannya dalam menyampaikan ide/pikiran matematika secara tertulis maupun lisan yang jelas dan mudah dipahami.

b. Kelengkapan Kemampuan Komunikasi Matematika

Sesuatu yang tidak kalah pentingnya dalam komunikasi adalah kelengkapan informasi yang disampaikan. Suatu tulisan/ Pernyataan dikatakan sudah lengkap adalah jika tulisan/ pernyataan yang digunakan tidak ada kurangnya. Dalam penelitian ini, kemampuan komunikasi matematika yang dilakukan bisa dikatakan lengkap jika informasi disampaikan cukup untuk mengajukan masalah dan menyelesaikan masalah matematika. Tidak lengkapnya suatu kalimat dalam komunikasi matematika akan membuat komunikator tidak mengerti apa yang dimaksud oleh komunikator. Jadi berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan yang dimaksudkan dalam penelitian ini mengenai kelengkapan kemampuan komunikasi matematika adalah informasi yang disampaikan dengan cukup ketika siswa menunjukkan keterampilannya dalam menyampaikan ide/pikiran matematika secara tertulis maupun lisan yang jelas dan mudah dipahami.

c. Kelancaran Kemampuan Komunikasi Matematika

Selain keakuratan dan kelengkapan informasi dalam berkomunikasi matematika, kelancaran juga merupakan salah satu hal yang diperlukan dalam menyampaikan informasi.

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (2007) lancar berarti cepat, tidak tersendat-sendat. Menurut Suharnan (2005) menyebutkan kelancaran (*fluency*) adalah kemampuan seseorang untuk menghasilkan gagasan yang banyak. Bila dikaitkan dengan definisi lancar dari Kamus Besar Bahasa Indonesia tersebut maka banyaknya gagasan/ide yang dimiliki seseorang siswa dalam mengajukan masalah matematika maka diharapkan siswa tersebut tidak macet atau tersendat-sendat mengkomunikasikan ide atau pikiran matematika yang dimilikinya.

Untuk menyampaikan informasi dalam pengajuan masalah matematika, seorang siswa diberikan batas waktu tertentu. Jika seorang siswa tersendat-sendat atau macet dalam komunikasi matematika, maka kemungkinan ia tidak dapat menyampaikan semua informasi sampai pada tujuan akhir dalam batas waktu yang diberikan. Jadi dalam penelitian ini yang dimaksud kelancaran komunikasi matematika adalah menyampaikan semua informasi sampai pada tujuan akhir dalam batas waktu yang diberikan.

Berikut ialah indikator kemampuan komunikasi matematika tulis siswa dalam pengajuan masalah berdasarkan informasi verbal dan gambar.

1. Keakuratan komunikasi matematika tulis:

- a) Subjek menuliskan hal-hal yang relevan dengan masalah dengan benar.
- b) Subjek menuliskan syarat-syarat atau rumus yang digunakan dengan benar menurut kaidah matematika.
- c) Subjek menuliskan langkah-langkah perhitungan yang diperlukan dengan benar.
- d) Membuat grafik (jika diperlukan) dikatakan akurat jika subjek menulis cara menggambar grafik dan menggambar grafik tersebut dengan benar sesuai dengan perhitungan yang dilakukan pada kriteria itu.

2. Kelengkapan komunikasi matematika tulis.

- a) Subjek menulis mengenai hal-hal yang relevan dengan masalah cukup untuk menyelesaikan masalah.
- b) Subjek menuliskan syarat atau rumus yang digunakan cukup untuk menyelesaikan masalah.
- c) Subjek menuliskan langkah-langkah perhitungan yang diperlukan cukup untuk menyelesaikan masalah.
- d) Subjek menuliskan aspek yang diperlukan cukup untuk menggambar grafik sesuai dengan perhitungan yang telah dilakukan dan menulis keterangan pada grafik tersebut.

3. Kelancaran komunikasi matematika tulis.

Subjek menuliskan semua informasi sampai pada tujuan dalam batas waktu yang ditentukan.

Sedangkan untuk mengetahui komunikasi matematika lisan, berikut ialah indikator kemampuan komunikasi matematika lisan dalam pengajuan masalah berdasarkan informasi verbal dan gambar.

1. Keakuratan komunikasi matematika lisan

- a) Subjek mengucapkan hal-hal yang relevan dengan masalah dengan benar.
- b) Subjek mengucapkan syarat-syarat atau rumus yang akan digunakan dengan benar menurut kaidah matematika dan sesuai kriteria.
- c) Subjek mengucapkan langkah-langkah perhitungan yang diperlukan dengan benar sesuai dengan rumus yang diberikan.
- d) Subjek mengucapkan cara menggambar grafik dan menggambar grafik dengan benar dan sesuai dengan perhitungan yang dilakukan pada kriteria.

2. Kelengkapan komunikasi matematika lisan

- a) Subjek mengucapkan tentang hal-hal yang relevan dengan masalah cukup untuk menyelesaikan masalah.

- b) Subjek mengucapkan syarat atau rumus yang digunakan cukup untuk menyelesaikan masalah.
- c) Subjek mengucapkan langkah-langkah yang diperlukan dalam perhitungan cukup untuk menyelesaikan masalah.
- d) Subjek mengucapkan aspek yang diperlukan cukup untuk menggambar grafik sesuai dengan perhitungan yang telah dilakukan dan menjelaskan keterangan pada grafik tersebut.

3. Kelancaran komunikasi matematika lisan

Subjek mengucapkan semua informasi sampai pada tujuan akhir dalam batas waktu yang ditentukan.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif menggunakan subjek dengan komunikasi matematika tulis dan lisan. Teknik pemilihan subjek dengan cara diberikan tes pengajuan masalah matematika berdasarkan informasi verbal dan gambar. Kemudian dikelompokkan berdasarkan pengajuan masalah berdasarkan informasi verbal dan gambar (Siswono, 2008). Setelah dikelompokkan, diambil 4 subjek dengan kriteria sebagai berikut, subjek mampu mengajukan masalah berdasarkan informasi verbal dan gambar dan subjek yang tidak mampu mengajukan masalah berdasarkan informasi verbal dan gambar.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes pengajuan masalah matematika menggunakan komunikasi matematika tulis dan lisan. Tes ini digunakan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematika siswa dalam pengajuan masalah dengan karakteristik informasi yang diberikan yaitu informasi verbal dan gambar. Kemudian diberikan tes wawancara pada saat subjek telah selesai melakukan tes pengajuan masalah secara lisan. Hasil wawancara digunakan untuk melengkapi gambaran tentang kemampuan komunikasi matematika siswa dalam pengajuan masalah yang mungkin belum tergambarkan dengan jelas pada hasil tertulis maupun lisan dari tes soal pengajuan masalah yang dikerjakan siswa sebelumnya.

Teknik analisis data dalam penelitian ini dengan yaitu analisis data hasil tes pengajuan masalah menggunakan komunikasi matematika tulis dan lisan, serta analisis hasil tes wawancara. Analisis data hasil tes pengajuan masalah menggunakan komunikasi tulis dianalisis berdasarkan komponen yaitu segi penulisan informasi dengan benar dan penulisan mudah dipahami serta menggunakan Bahasa Indonesia dengan benar, segi pemahaman konsep dengan benar, segi penulisan istilah atau notasi dengan benar menurut kaidah matematika, segi kelengkapan dalam penulisan syarat, rumus, dan perhitungan dengan benar, kelancaran penulisan informasi sampai kesimpulan dalam batas waktu yang ditentukan.

Setelah diperoleh hasil analisis data hasil tes pengajuan masalah menggunakan komunikasi tulis, dilakukan pengambilan subjek dengan kriteria mampu mengajukan masalah berdasarkan informasi verbal dan gambar, dan tidak mampu mengajukan masalah berdasarkan informasi verbal dan gambar. Setelah dilakukan pengambilan subjek penelitian, dilakukan analisis data hasil tes pengajuan masalah menggunakan komunikasi lisan dianalisis berdasarkan komponen yaitu segi penyebutan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan dengan benar, segi penyebutan strategi penyelesaian, langkah-langkah perhitungan, dan kesimpulan dengan benar, segi penyebutan istilah/notasi dengan benar menurut kaidah matematika, kelengkapan dalam menjelaskan syarat, rumus, dan perhitungan dengan benar, kelancaran dalam menjelaskan informasi hingga kesimpulan dalam batas waktu yang ditentukan. Analisis data hasil tes wawancara dengan mereduksi data berarti proses pemilihan, pemusatan perhatian pada penyederhanaan, pangabstrakan, dan transformasi data yang muncul dari catatan-catatan saat pengambilan data. Setelah reduksi data, dilakukan penarikan kesimpulan dan melakukan verifikasi kesimpulan tersebut karena kesimpulan awal dapat berubah jika tidak ada bukti yang kuat untuk selanjutnya menjadi simpulan akhir yang mampu menjawab pertanyaan penelitian mengenai profil kemampuan komunikasi matematika siswa dalam pengajuan masalah berdasarkan informasi verbal dan gambar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

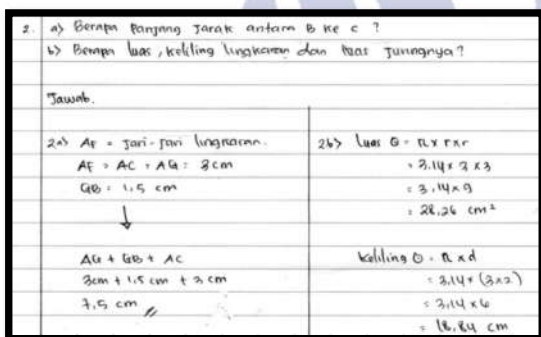
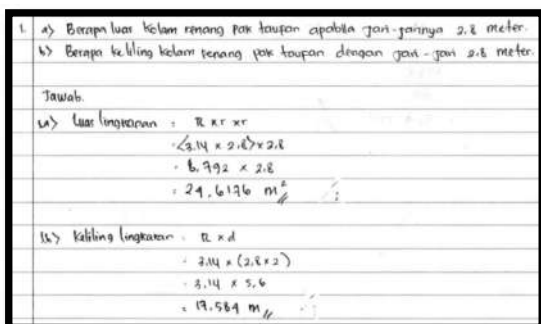
1. Komunikasi matematika tulis siswa dalam mengajukan masalah matematika berdasarkan informasi verbal dan gambar

Ketika siswa mampu mengajukan sebuah masalah berdasarkan informasi verbal dan gambar, komunikasi matematika tulisnya mampu menggunakan pernyataan yang mudah dipahami dan struktur bahasa yang digunakan sudah sesuai dengan aturan bahasa Indonesia yang benar, untuk menggunakan konsep secara tepat, dengan keruntutan pengerjaan yang baik, serta perhitungan yang benar, menuliskan notasi atau simbol sesuai dengan kaidah matematika, mencakup secara keseluruhan mengenai syarat, rumus, maupun perhitungan secara tepat, mampu lancar menuliskan soal dan penyelesaiannya.

Sedangkan ketika mengajukan sebuah masalah dan penyelesaiannya, komunikasi matematika tulisnya sudah menuliskan pernyataan yang mudah dipahami dan struktur bahasa Indonesia dengan benar dalam pengajuan masalah, tidak menuliskan notasi atau simbol dengan tepat, tidak

mampu menuliskan konsep dari masalah yang akan dibuat dengan tepat, sudah menuliskan dengan benar mengenai kelengkapan syarat, namun tidak menuliskan rumus dan perhitungan dengan benar, tidak memenuhi syarat kelancaran, sehingga komunikasi tulisnya ketika menuliskan tidak dapat dipahami.

Berikut hasil pengajuan masalah yang dilakukan oleh subjek.



Berikut wawancara yang dilakukan

EJ (Subjek mampu mengajukan masalah berdasarkan informasi verbal dan gambar)

P : Oke, untuk yang pertama coba dilihat yang soal kamu buat, yang ingin saya tanyakan, yang pertama ketika membuat soal, bahasa dan pernyataan seperti apa yang kamu gunakan supaya soal yang kamu buat mudah dipahami?

EJ : Ketika membuat soal saya menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh teman-teman.

.....

P : Oke, selanjutnya, dalam membuat masalah, konsep apa yang kamu pakai?

EJ : Konsep luas dan keliling lingkaran.

P : Mengapa kok memilih konsep tersebut?

EJ : Karena saat itu yang terpikirkan hanya luas dan keliling lingkaran.

P : Coba dibaca sekali lag soalnya.

EJ : Untuk yang nomor satu saya membuat dua soal diantaranya adalah berapakah luas kolam renang pak Taufan apabila jari-jarinya 2,8meter dan yang kedua berapa keliling kolam renang

pak Taufan dengan jari-jari 2,8meter? Sedangkan untuk yang nomor dua saya juga membuat dua soal diantaranya sebagai berikut berapa panjang jarak antara titik B ke titik C? Dan untuk nomor dua saya membuat soal berapa luas lingkaran, keliling lingkaran dan luas juringnya?

.....

P : Apakah kamu sudah menuliskan dan mengucapkan notasi dan simbol yang diperlukan dalam pembuatan soal dan penyelesaiannya?

EJ : Sudah

P : Apakah notasi dan simbol itu sudah tepat?

EJ : Sudah

P : Apa saja notasi dan simbol yang kamu gunakan?

EJ : Seperti $=, \times, +, \pi$

.....

P : Baik, pada bagian mana yang mencakup mengenai syarat, rumus, dan perhitungan?

EJ : Pada bagian ketika mencari luas lingkaran dan keliling lingkaran.

P : Apakah kamu sudah menuliskan rumusnya?

EJ : Sudah.

P : Apakah kamu sudah menuliskan cara perhitungannya?

EJ : Sudah

.....

P : Apakah kamu menyelesaikannya sebelum batas waktu berakhir?

EJ : Iya, sebelum batas waktu berakhir.

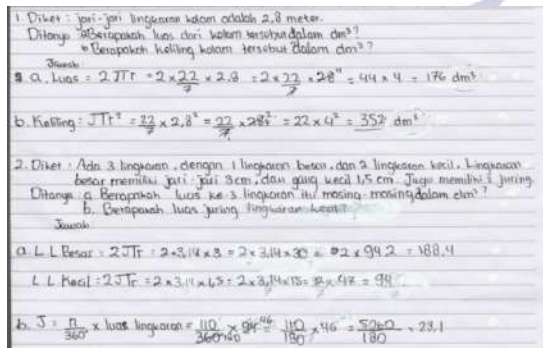
2. Komunikasi matematika lisan siswa dalam pengajuan masalah berdasarkan informasi verbal dan gambar.

Ketika siswa mampu mengajukan masalah berdasarkan informasi verbal dan gambar, kemampuan komunikasi matematika lisannya, ketika siswa mengajukan sebuah masalah dan penyelesaiannya, mampu menggunakan pernyataan yang mudah dipahami dan struktur bahasa yang digunakan sudah sesuai dengan aturan bahasa Indonesia yang benar, menjelaskan konsep secara tepat, keruntutan pengerjaan yang baik, perhitungan yang benar, mengucapkan notasi dan simbol sesuai dengan kaidah matematika, menjelaskan secara keseluruhan mengenai syarat, rumus, maupun perhitungan secara tepat, menjelaskan pembuatan soal dan penyelesaiannya secara lancar, sehingga masalah yang telah ditulis sebelumnya setelah dipresentasikan menjadi lebih jelas.

Sedangkan ketika siswa mampu mengajukan masalah berdasarkan informasi verbal dan gambar, kemampuan komunikasi matematika lisannya,

Ketika mengajukan sebuah masalah dan penyelesaiannya, komunikasi matematika lisannya mampu menggunakan pernyataan yang mudah dipahami serta struktur bahasa yang digunakan sudah tepat dalam pengajuan masalah matematika, tidak dapat menggunakan simbol atau notasi dengan tepat dalam pengajuan masalah matematika, tidak dapat memahami konsep dengan baik dalam pengajuan masalah matematika, sudah menjelaskan mengenai kelengkapan syarat dengan tepat, tetapi tidak dapat menjelaskan bagian rumus dan perhitungan dengan tepat, tidak memenuhi syarat kelancaran.

Berikut hasil pengajuan masalah yang dilakukan oleh subjek.



Berikut wawancara yang dilakukan

JN (Subjek tidak mampu mengajukan masalah berdasarkan informasi verbal dan gambar)

P : Oke dek, untuk pertanyaan pertama yaitu dalam membuat soal yang , bahasa dan pernyataan seperti apa yang kamu gunakan supaya soal yang kamu buat mudah dipahami?

JN : Saya menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan mudah dihitung. Misalnya dalam nomor satu informasinya menggunakan koma, saya ubah menjadi satuan dm sehingga bilangannya lebih mudah dipahami.

P : Apakah ada kesulitan dalam membuat soal dan menyelesaikan soal?

JN : Ada mbak, saya mengalami kesulitan saat menulis rumus. Karena saya lupa rumusnya sedikit.

.....

P : Ketika membuat soal, konsep apa yang kamu pakai?

JN : Saya memakai konsep yang saya pelajari dan saya pahami.

P : Mengapa kok memilih konsep tersebut?

JN : Saya memilih luas dan keliling lingkaran karena menurut saya materi tersebut sudah saya pelajari dan pahami.

.....

P : Oke, untuk selanjutnya, dalam membuat soal yang , apakah kamu sudah menuliskan dan mengucapkan notasi dan simbol matematika yang diperlukan?

JN : Menurut saya sudah benar mbak.

P : Apakah kamu yakin sudah benar? Kalau belum, pada bagian mana?

JN : Iya saya sudah yakin mbak.

P : Coba tolong tunjukkan notasi atau simbol yang kamu maksud.

JN : π itu $\frac{22}{7}$, r itu jari-jari.

.....

P : Oke, sekarang coba dilihat soalnya lagi, tunjukkan pada saya bagian mana yang mencakup mengenai syarat, bagian mana yang mencakup rumus atau perhitungan dalam materi lingkaran?

JN : Yang mencakup mengenai syarat yaitu π , bagian perhitungan yaitu $2 \times \frac{22}{7} \times 28$, bagian rumusnya ya sebelum perhitungan ini mbak.

.....

P : Ketika kamu membuat soal dan penyelesaiannya, bagian mana hambatan yang kamu alami?

JN : Pada bagian nomor dua mbak.

P : Kok bisa? Mengapa bagian tersebut kamu anggap susah

JN : Pada nomor dua saya anggap susah karena perhitungannya menggunakan bilangan desimal.

P : Apakah kamu membuat soal dan penyelesaian tersebut sebelum waktu berakhir atau sesudah waktu berakhir.

JN : Setelah waktu berakhir mbak.

Pembahasan

Untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematika diperlukan petunjuk atau indikator yang dapat menentukan apakah informasi yang diberikan akurat, lengkap, dan lancar (Dewi, 2009). Terlihat pada data hasil penelitian yang dibuat oleh subjek benar dalam mengajukan masalah berdasarkan informasi verbal dan gambar, bahwa subjek sudah menunjukkan keakuratan, kelengkapan, dan kelancaran.

Mengajukan masalah matematika tipe semi terstruktur adalah siswa diberikan suatu situasi atau informasi terbuka. Kemudian siswa diminta untuk mencari atau menyelidiki situasi atau informasi tersebut dengan cara menggunakan pengetahuan yang dimilikinya. Selain itu, siswa harus mengaitkan informasi itu dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip matematika yang diketahuinya untuk membuat soal (Stayanova dan Ellerton, 1996).

Melihat hasil analisis tersebut berarti bisa dikatakan bahwa pengajuan masalah matematika merupakan salah satu sarana untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematika siswa. Hal ini juga sesuai dengan pendapat English (dalam Siswono, 2008) bahwa *problem posing* sebagai sarana komunikasi matematika siswa dalam pembelajaran.

Dari hasil analisis juga dapat dikatakan masing-masing kategori mempunyai kemampuan komunikasi matematika yang berbeda-beda, hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam pengajuan masalah juga berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa. Sebagai contoh pada siswa yang bisa menyelesaikan masalah dan bisa mengajukan masalah, kalau kita lihat di Tabel 1 hasil analisisnya yaitu sangat baik, siswa tersebut mempunyai kemampuan komunikasi matematika baik secara tulisan maupun lisan, yang mampu memenuhi semua mengenai keakuratan, kelengkapan, dan kelancaran dalam komunikasi matematika. Jadi bisa dikatakan bahwa semakin siswa bisa mengkomunikasikan ide matematika maka besar kemungkinan siswa untuk bisa membuat/mengajukan sebuah masalah atau soal, hal ini sesuai dengan Izwa (2009:8), semakin siswa mengkomunikasikan ide/pikirannya tentang suatu materi maka semakin menajamkan pemahaman mereka tentang materi tersebut.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dapat diperoleh simpulan tentang profil kemampuan komunikasi matematika siswa kelas IX-E SMP Negeri 15 Surabaya dalam pengajuan masalah berdasarkan informasi verbal dan gambar. Kemampuan komunikasi matematika tulis siswa, subjek yang benar dalam mengajukan masalah berdasarkan informasi verbal dan gambar, mampu menggunakan pernyataan yang mudah dipahami dan struktur bahasa yang digunakan sudah sesuai dengan aturan bahasa Indonesia yang benar, untuk menggunakan konsep secara tepat, dengan keruntutan pengerjaan yang baik, serta perhitungan yang benar, menuliskan notasi atau simbol sesuai dengan kaidah matematika, mencakup secara keseluruhan mengenai syarat, rumus, maupun perhitungan secara tepat, mampu lancar menuliskan soal dan penyelesaiannya. Sedangkan subjek yang salah dalam mengajukan masalah berdasarkan informasi verbal dan gambar, mampu menggunakan pernyataan yang dapat dipahami dan struktur bahasa yang digunakan sudah sesuai dengan aturan bahasa Indonesia yang benar, menggunakan konsep secara tepat, dengan keruntutan pengerjaan yang baik, namun belum mampu dalam menggunakan perhitungan dengan benar, belum mampu dalam menuliskan notasi atau simbol sesuai dengan kaidah

matematika, mampu menuliskan kelengkapan mengenai syarat dan rumus, namun tidak teliti dalam perhitungan sehingga jawaban yang diharapkan menjadi tidak sesuai, tidak memenuhi syarat kelancaran, sehingga masalah yang telah ditulis dapat dipahami meski jawabannya kurang tepat.

Kemampuan komunikasi matematika lisan siswa dengan subjek benar dalam mengajukan masalah berdasarkan informasi verbal dan gambar, mampu menggunakan pernyataan yang mudah dipahami dan struktur bahasa yang digunakan sudah sesuai dengan aturan bahasa Indonesia yang benar, menjelaskan konsep secara tepat, keruntutan pengerjaan yang baik, perhitungan yang benar, mengucapkan notasi dan simbol sesuai dengan kaidah matematika, menjelaskan secara keseluruhan mengenai syarat, rumus, maupun perhitungan secara tepat, menjelaskan pembuatan soal dan penyelesaiannya secara lancar. Sedangkan untuk subjek yang salah dalam mengajukan masalah berdasarkan informasi verbal dan gambar, mampu menggunakan pernyataan yang mudah dipahami serta struktur bahasa yang digunakan sudah tepat dalam pengajuan masalah matematika, tidak dapat menggunakan simbol atau notasi dengan tepat dalam pengajuan masalah matematika, tidak dapat memahami konsep dengan baik dalam pengajuan masalah matematika, sudah menjelaskan mengenai kelengkapan syarat dengan tepat, tetapi tidak dapat menjelaskan bagian rumus dan perhitungan dengan tepat, tidak memenuhi syarat kelancaran.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka peneliti memberi saran untuk penelitian yang sejenis, dalam pembuatan instrumen sebaiknya tidak mengadopsi tetapi membuat sendiri atau mengadaptasi sehingga penelitian lebih dapat dipertanggungjawabkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Brown, Stephen I. & Walter, Marion I. 1993. *Problem Posing: Reflections and Applications*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Dewi, Izwita. 2009. *Profil Komunikasi Matematika Mahasiswa Calon Guru Ditinjau dari Perbedaan Jenis Kelamin*. Disertasi Doktor tidak diterbitkan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Edward A. Silver, Jinfa Cai. 2013. *An Analysis of Arithmetic Problem Posing by Middle School Students*. National Council Teachers of Mathematics.
- Polya, G. 1973. *How to Solve It*. New Jersey: Princeton University Press.
- Silver, E. A. 1994. *On Mathematical Problem Posing For The Learning of Mathematics*. Vol 14 (1):PP. 19-28.

- Silver, E. A, and Cai, J. 1996. "An Analysis of Arithmetic Problem Posing by Middle School Students". *Journal for Research in Mathematics JSTOR*.
- Siswono, T.Y. 2008. *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*. Surabaya: Unesa University Press.
- Siswono, T. Y. 2007. *Perjenjangan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Memecahkan dan Mengajukan Masalah Matematika*. Disertasi Doktor tidak diterbitkan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya
- Soedjadi, R. 2000. "Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia. Konstataasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depana. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Suharman. 2005. *Psikologi Kognitif*. Surabaya: Srikandi.
- Staynova, Elena&Ellerton, Nerida F. 1996. *A Framework for Research Into Students Problem Posing in School Mathematics*, (Online)

